UDC. 621. 921

STANDAR INDUSTRI INDONESIA

RODA GERINDA ALUMINA DENGAN PENGIKAT RESIN

SII. 2546 - 90

REPUBLIK INDONESIA

DEPARTEMEN PERINDUSTRIAN

PENDAHULUAN

Standar ini disusun untuk meningkatkan penggunaan produksi dalam negeri, melindungi konsumen/pemakai dari produk yang sejenis yang diimpor dari luar negeri, mendorong ekspor hasil komoditi industri dan mengurangi ketergantungan terhadap impor.

Penelitian oleh Balai Besar Keramik Bandung, Pusat Standardisasi Industri dan PT. Resibon Abrasive Indonesia dilakukan di laboratorium Balai Besar Keramik Bandung dan di laboratorium PT. Resibon Abrasive Indonesia Tangerang. Hasil-hasil penelitian digunakan sebagai acuan, selain itu juga digunakan acuan-acuan dari literatur standar.

Acuan literatur yang digunakan adalah :

- SII. 1128 - 84; SII. 1147 - 84; SII. 1457 - 85
- JIS. 6212 - 86; JIS. 6213 - 86; JIS. 6214 - 86
- ISO. 525 - 86.

RODA GERINDA ALUMINA DENGAN PENGIKAT RESIN

1. RUANG LINGKUP

Standar ini meliputi definisi, penggolongan, syarat mutu, cara pengambilan contoh, cara uji, syarat lulus uji dan syarat penandaan roda gerinda alumina dengan pengikat resin.

2. DEFINISI

Roda gerinda alumina dengan pengikat resin ialah gerinda yang mempunyai bentuk seperti roda, yang penggunaannya untuk mengasah dan menggosok dengan jalan memutar porosnya, dibuat dari bahan abrasif jenis alumina dan bahan pengikatnya jenis resin.

3. PENGGOLONGAN

Roda gerinda alumina dengan pengikat resin, berdasarkan ukuran butirnya digolongkan menjadi :

- halus : no. 70 s.d 180
- sedang : no. 30 s.d 60
- kasar : no. 8 s.d 24.

4. SYARAT MUTU

4.1. Kenampakan

Roda gerinda alumina dengan pengikat resin harus bebas dari retak, lubang - lubang dan gumpil.

4.2. Dimensi

Roda gerinda alumina dengan pengikat resin tipe lekuk harus mempunyai ukuran diameter luar dan diameter lubang serta tebal seperti tercantum dalam Tabel I (Gambar 1), dan untuk tipe tanpa lekuk sesuai SII. 1457 - 85 (Gambar 2).

Tabel I
D i m e n s i

Satuan dalam mm

Diameter luar	Diameter lubang			Ketebalan
	Kecil	Sedang	Besar	
100	15,9	19,1		2 - 7 mm
125	15,9	19,1	22,2	
150	15,9	19,1	22,2	
180		19,1	22,2	
200			22,2 ; 25,4	
230			22,2 ; 25,4	

Catatan :

1. Toleransi diameter luar ± 3 mm; diameter lubang + 0,8 mm
2. Pemakaian satuan ukuran lain yang tidak tercantum pada Tabel I dibuat melalui persetujuan antara penjual dan pembeli.

4.3. Bahan Abrasif

— Kadar Al_2O_3 minimal 70 %

— Bila diuji sesuai cara uji butir 6.2; bahan abrasifnya harus mengandung mineral korundum secara dominan.

4.4. Bahan Pengikat

Bila diuji sesuai cara uji butir 6.3; jenis pengikatnya adalah resin.

4.5. Kekerasan

Bila diuji sesuai butir 6.4; maka kekerasannya harus seperti tercantum dalam Tabel II berikut.

Tabel II
Tingkat Kekerasan

Tingkat kekerasan \ Kode ukuran butir	24	30	36	46
M	0,29-0,44	0,28-0,42	0,27-0,38	0,20-0,32
P	0,23-0,38	0,22-0,36	0,21-0,31	0,14-0,27
Q	0,17-0,33	0,16-0,31	0,15-0,26	0,08-0,22
S	0,09-0,27	0,08-0,26	0,06-0,20	0,04-0,16

Catatan :

Angka kekerasan yang tidak tercantum dalam Tabel II di atas diserahkan pada persetujuan penjual dan pembeli.

4.6. Ukuran Butir

Ukuran butir bahan abrasif untuk roda gerinda alumina dengan pengikat resin seperti tercantum dalam Tabel III berikut.

Tabel III
Ukuran Butir

Satuan dalam um (mesh)

Kode ukuran butir	100 % lolos ayakan dengan diameter lubang	Minimal 50 % tertahan ayakan dengan diameter lubang
8	2360 (8)	1000 (16)
10	1700 (10)	850 (20)
12	1400 (12)	710 (24)
16	1000 (16)	425 (35)
20	850 (20)	355 (42)
24	710 (24)	300 (48)
30	500 (32)	250 (60)
36	425 (35)	180 (80)
46	300 (48)	180 (80)
54	250 (60)	150 (100)
60	250 (60)	125 (115)
70	212 (65)	106 (150)
80	180 (80)	106 (150)
90	150 (100)	75 (200)
100	150 (100)	75 (200)
120	125 (115)	63 (250)
150	106 (150)	45 (325)
180	90 (170)	38 (400)

4.7. Kesetimbangan

Bila diuji sesuai butir 6.6; berat beban yang diperkenankan adalah :

$m_b < 6,7 \; m^{2/3}$

dimana :

m_b = berat beban dalam gram

m = berat gerinda dalam kg.

5. CARA PENGAMBILAN CONTOH

5.1. Pengambilan Contoh

Pengambilan contoh dilakukan oleh petugas yang berwenang dan dibuat berita acara pengambilan contoh.

Pengambilan contoh dilakukan secara acak sehingga mencerminkan keadaan seluruh partai.

5.2. Jumlah Contoh yang Harus Diambil

Untuk jumlah tanding sampai dengan 1000 buah, diambil contoh 10 buah. Setiap penambahan 1000 buah, jumlah contoh ditambah 2 buah.

6. CARA UJI

6.1. Penentuan Alumina (Al_2O_3)

6.1.1. Persiapan contoh uji

Contoh roda gerinda dihaluskan dalam lumpang alumina sampai kehalusan 200 mesh. Timbang sebanyak 0,2 - 0,3 g dan tambahkan sebanyak 4 - 5 g pelebur campuran dari NaOH + Na_2CO_3 atau $Na_2B_2O_4$ dalam suatu cawan platina. Lebur pada suhu 900 - 1000 ^oC di atas tungku mufle sampai di - peroleh leburan sempurna. Larutkan dengan asam khlorida 1 : 1 dan saring ke dalam labu ukur 250 ml.

6.1.2. Pereaksi

- Larutan EDTA (Dinatrium Dihidrogen Etilen Diamin-Tetraasetat, TITRIPLEX III) 0,02 M. Larutkan 7,445 g EDTA dalam 200 ml air suling, tepatkan dalam labu ukur 1 liter, tempatkan dalam botol plastik untuk penyimpanan
- Larutan $ZnSO_4$ 0,02 M
  Larutkan 5,7508 g $ZnSO_4$ dalam 200 ml air suling, tepatkan dalam labu ukur 1 liter
- Larutan NaOH 4N + Na_2CO_3 5 % (4 : 1)
  Larutkan 128 g NaOH dan 10 g Na_2CO_3 dalam 1 liter air suling.
- Larutan encer NaOH + Na_2CO_3
  Larutkan 10 g NaOH dan 10 g Na_2CO_3 dalam 1 liter air suling.
- Indikator fenol merah
  Larutkan 0,1 g fenol merah dalam 100 ml alkohol.
- Indikator xilenol orange triturasi
  Dibuat dengan menghaluskan 0,25 g indikator xilenol orange triturasi dan 25 g NaCl sampai halus, simpan dalam botol gelap
- Larutan dapar pH 5,5 - 6,0
  Larutkan 29,52 g Natrium Asetat dalam air suling, tambah 1,2 ml Asam Asetat Glacial dan encerkan sampai 1 liter.

6.1.3. Cara kerja

- Pipet 25 ml larutan filtrat yang dibuat pada butir 6.1; masukkan ke da - lam gelas beker 250 ml, tambahkan 2 tetes larutan fenol merah, basah - kan dengan beberapa ml larutan NaOH 4N + Na_2CO_3 5 % (4 : 1) hingga larutan tepat berwarna merah
- Panaskan sampai mendidih, dinginkan dan saring dengan kertas saring Whatman no. 41, cuci endapan dengan larutan encer NaOH + Na_2CO_3 dan filtrat ditampung dalam erlenmeyer 300 ml, tambahkan 25 ml EDTA 0,02 M dengan vol pipet
- Asamkan dengan beberapa tetes HCl (1 : 1) sampai larutan berwarna kuning pucat
- Tambahkan 30 ml Xilenol Orange Triturasi dan 10 - 15 ml larutan da - par pH 5,5 - 6,0

— Titrasi dengan larutan baku Zn SO_4 0,02 M, sampai tetesan terakhir memberikan warna merah-kuning

— Lakukan titrasi blanko EDTA 0,02 M oleh Zn SO_4 dengan cara seperti di atas

— Hitung % Al_2O_3 dengan rumus :

$$\% \, Al_2O_3 = \frac{10 \times (b\text{-}a) \times 1{,}0193}{\text{Berat contoh dalam mg}} \times 100 \%$$

Dimana :

a = ml Zn SO_4 pada titrasi contoh
b = ml Zn SO_4 pada titrasi blanko.

Catatan :

Hasil perhitungan ini harus ditambah lagi dengan kadar Al_2O_3 dari residu yang tidak larut bila ada dan dianalisa kembali seperti di atas. Dapat juga dengan mengurangi berat asal oleh sisa yang tidak larut dalam peleburan, sehingga rumus menjadi :

$$\% \, Al_2O_3 = \frac{10 \times (b\text{-}a) \times 1{,}0193}{(B - R)}$$

Dimana :

R = berat sisa peleburan
B = berat contoh.

6.2. Penentuan mineral korundum

6.2.1. Peralatan
- Beaker gelas ukuran 1000 ml
- Kertas saring Whatman no. 41
- Difraksi sinar X
- Tungku pengering.

6.2.2. Bahan kimia
- Natrium hidroksida teknis 5 %
- Asam khlorida teknis 10 %.

6.2.3. Cara kerja

- Contoh gerinda dipecah-pecah dengan menggunakan mortar alumina, sampai ukuran kira-kira 0,5 - 1 cm
- Masukkan dalam beker gelas 1000 ml dan tambahkan 100 - 150 ml larutkan NaOH 5 %, didihkan beberapa saat sampai butiran-butiran abrasif terlepas seluruhnya
- Saring dan cuci sampai bersih dengan air panas

— Tempatkan butiran-butiran yang ada dalam kertas saring ini ke dalam beker gelas, dan tambahkan 50 - 100 ml asam khlorida 10 %. Didihkan beberapa saat (± 15 menit)

— Saring dan cuci dengan air panas sampai bebas ion khlorida (HCl), ke - mudian panaskan di dalam tungku pengering dengan suhu 105 ± 5 ^{o}C selama 1 - 3 jam. Setelah didinginkan siap dianalisa mineral dan ana - lisa butir

— Analisa mineral dilakukan dengan alat Difraksi sinar X sesuai prosedur alat tersebut.

6.3. Penentuan Jenis Pengikat

6.3.1. Peralatan
- Spektrofotometer infra merah
- Penekan hidrolik (pembentuk pallet)
- Tungku pengering
- Lumpang agat.

6.3.2. B a h a n
- Aceton
- Kalium bromida.

6.3.3. Cara kerja

— Ambil 5 g serbuk ukuran 0,5 - 1 cm dari gerinda tadi, dan masukkan dalam tabung reaksi. Tambahkan 20 - 25 ml aseton

— Kocok dengan kuat dan kalau perlu dipanaskan dalam penangas air sampai diperoleh larutan berwarna kuning

— Ambil ± 5 ml larutan tersebut dan tambahkan 2 - 3 g serbuk kalium bromida pada gelas arloji

— Keringkan dalam tungku pengering pada suhu ± 80 ^{o}C selama 2 - 3 jam

— Gerus perlahan serbuk kering tersebut dalam lumpang agat, di bawah lampu pengering; masukkan sejumlah serbuk yang telah halus ini dalam alat pembuat pellet, tekan dengan alat penekan hidrolik sampai tekanan 10 - 15 ton. Kalau jumlah contoh resin yang ada kebanyakan maka tambahkan lagi serbuk KBr hingga transmisi (transparan) mencapai 50 %

— Rekam pita serapannya dengan menggunakan alat spektrofotometer infra merah

— Bandingkan bentuk pita maupun jumlah gelombangnya dengan standar yang dibuat (yang ada).

6.4. Pengujian Kekerasan

6.4.1. Peralatan
Alat pengukur kekerasan seperti Gambar 1.

6.4.2. Cara kerja

- Atur kedudukan roda gerinda pada alat ukur kekerasan hingga kedudukan mendatar dan mantap
- Atur tekanan kekerasan pada 70 kg/cm^2 sedang skala kekerasan (terbaca pada "dial gauge") pada angka nol
- Putar pegangan searah putaran jarum jam sampai 90^{o}
- Baca skala kekerasan pada "dial gauge"
- Lakukan tiga kali pengujian pada titik yang berbeda dan hitung harga rata-ratanya.

6.5. Penentuan Besar Butir

6.5.1. Peralatan
- Ayakan standar dengan ukuran lubang sesuai Tabel III
- Timbangan analitik
- Cawan gelas timbang.

6.5.2. Cara kerja
- Timbang sebagian contoh dari butir 6.2.3.
- Ayak dengan menggunakan ayakan standar yang disusun sesuai dengan ketentuan, seperti Tabel II
- Fraksi yang tertinggal dalam ayakan setelah ditimbang dan dihitung, dikalsinasi untuk menghilangkan karbon dan hitung kembali sebagai fraksi berat murni.

6.6. Pengujian Kesetimbangan

6.6.1. Peralatan
- Alat kesetimban seperti Gambar 2
- Timbangan.

6.6.2. Cara kerja
- Tempatkan roda gerinda dalam alat kesetimbangan
- Atur kesetimbangan dengan jalan memberi beban pada bagian yang tidak setimbang sehingga diperoleh kesetimbangan yang mendatar.

6.6.3. Perhitungan

$m_b \quad 6{,}7\ m^{2/3}$

Dimana :

m_b = berat beban dalam gram

m = berat gerinda dalam kg.

6.7. Pengujian Kecepatan Perputaran

6.7.1. Peralatan

Alat uji kecepatan perputaran yang kecepatannya dapat dinaikkan secara bertingkat dan kecepatan perputaran permenitnya dapat langsung terbaca.

6.7.2. Cara kerja

Letakkan roda gerinda pada alat uji kecepatan perputaran. Jalankan alat ini dan atur kenaikan kecepatannya secara bertahap. Baca pada kecepatan berapa roda gerinda mulai pecah.

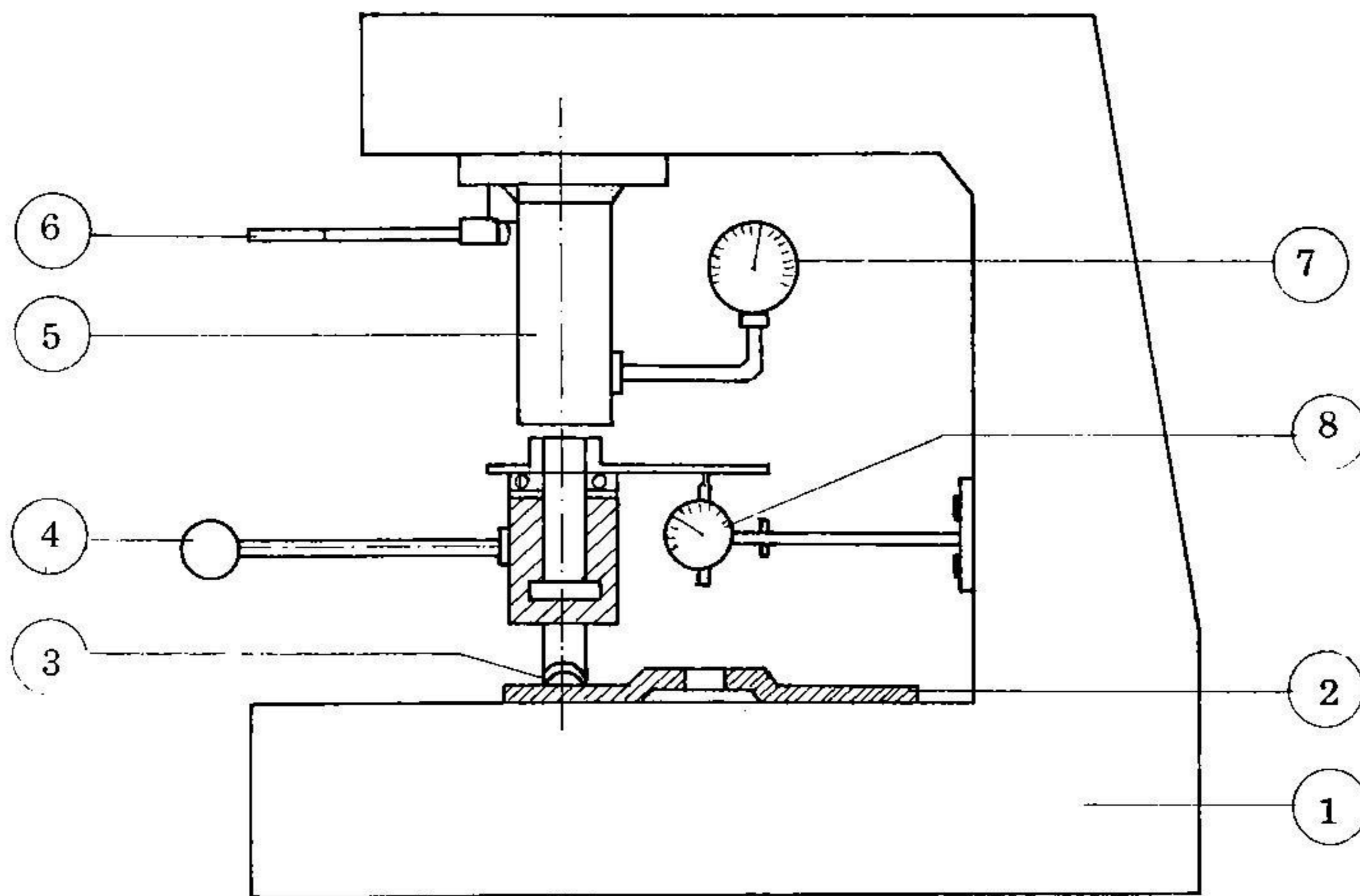
Catatan :

Pengujian ini hanya dilakukan atas permintaan produsen atau konsumen.

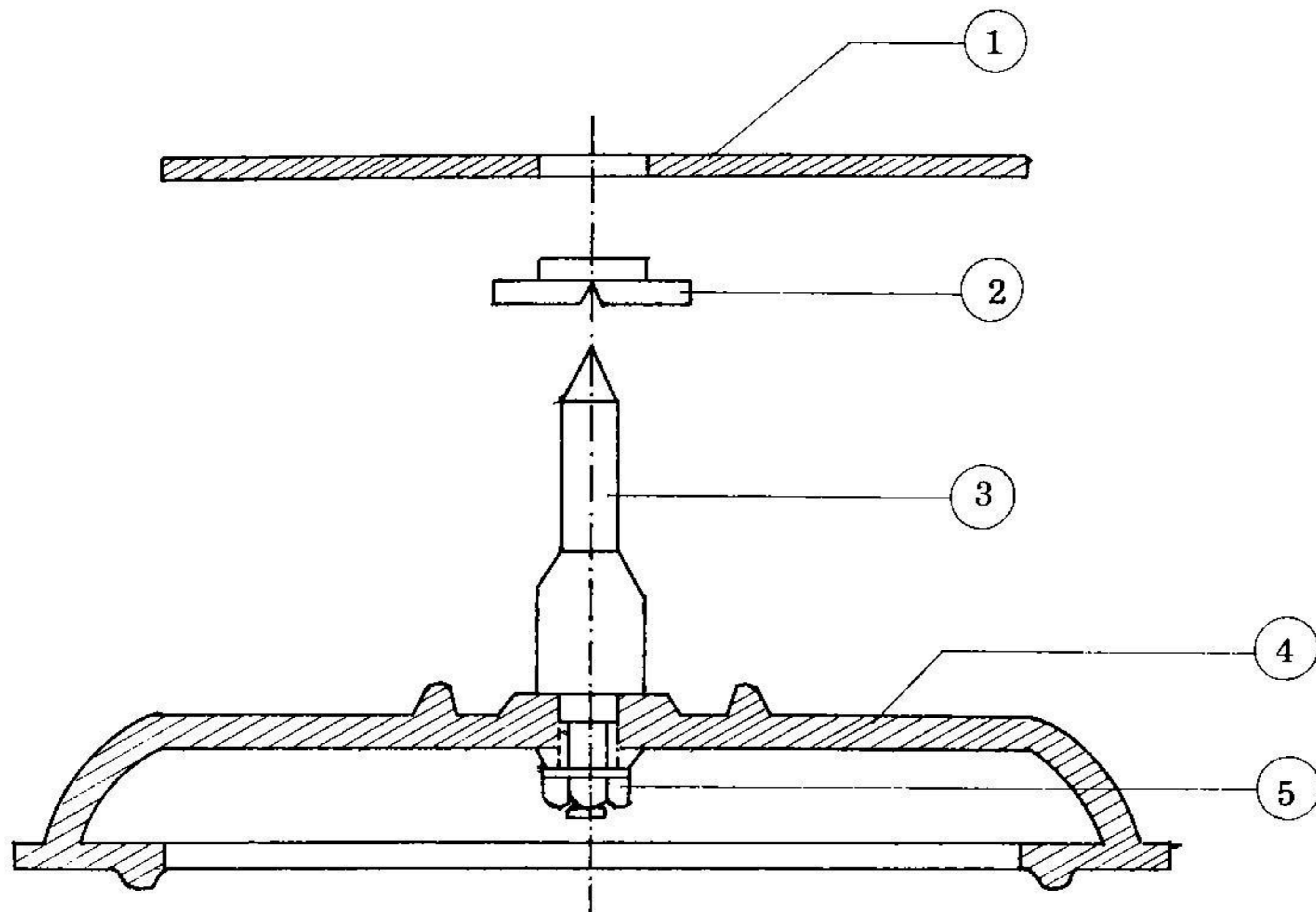
7. SYARAT LULUS UJI

Contoh dinyatakan lulus uji apabila memenuhi semua persyaratan yang tercantum dalam butir 4. Bila salah satu syarat tidak dipenuhi dapat dilakukan uji ulang terhadap tanding yang sama. Bila dari hasil uji ulang ini tidak memenuhi syarat maka contoh dinyatakan tidak memenuhi syarat.

8. SYARAT PENANDAAN

Pada setiap roda gerinda alumina dengan pengikat resin harus diberi tanda sesuai dengan SII. 1128 - 84, *Penamaan dan Lambang Roda dan Batu Gerinda.*

Gambar 1
Alat Uji Kekerasan

Keterangan :

1. Dudukan
2. Batu gerinda
3. Dies penekan
4. Handle
5. Hydraulic jack
6. Pengungkit
7. Pengukur tekanan
8. Dial indikator

Gambar 2
Alat Uji Kesetimbangan

Keterangan :
1. Batu gerinda
2. Plat alas
3. Jarum alas
4. Dudukan
5. Mur pengikat